

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-219861

(43)Date of publication of application : 27.09.1991

(51)Int.Cl.

A24D 3/14  
B01D 39/14  
B01D 53/04  
B01D 53/34  
B01J 20/22

(21)Application number : 02-015590

(71)Applicant : DAICEL CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 25.01.1990

(72)Inventor : YOKOTA HIROSHI  
KOJIMA AKIO

## (54) FILTER FOR TOBACCO SMOKE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a filter for tobacco smoke capable of selectively absorbing and removing nicotine contained in smoke of tobacco without impairing original taste of tobacco by adding cellulase acid to the filter for tobacco smoke.

CONSTITUTION: A cellulase derived from *Trichoderma viridae* or *Aspergillus niger* is added to a filter for tobacco smoke by impregnating or spraying an aqueous solution or a suspension of said cellulase to a filter tow or filter paper, etc., or adding powder of the cellulase thereto. Cellulase is preferably added to the filter at an amount of 10-100wt.% per filter. Thereby a filter for tobacco smoke having selective absorbing ability of nicotine can be produced, because cellulase has excellent ability capable of selectively absorbing nicotine contained in tobacco smoke.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-219861

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

A 24 D 3/14  
 B 01 D 39/14  
           53/04  
           53/34  
 B 01 J 20/22

識別記号

1 2 0

庁内整理番号

B 7229-4B  
 6703-4D  
 A 8616-4D  
 D 6953-4D  
 A 6939-4C

⑭ 公開 平成3年(1991)9月27日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 たばこ煙用フィルター

⑯ 特 願 平2-15590

⑰ 出 願 平2(1990)1月25日

⑱ 発 明 者 横 田 拓 大阪府堺市新桧尾台2-2-4-220  
 ⑱ 発 明 者 小 島 昭 男 大阪府堺市浅香山町3-3-23  
 ⑲ 出 願 人 ダイセル化学工業株式 大阪府堺市鉄砲町1番地  
           会社

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

たばこ煙用フィルター

## 2. 特許請求の範囲

1. セルラーゼを添加してなることを特徴とするたばこ煙用フィルター。

2. セルラーゼの添加量がフィルター1本当たり10～100重量%である請求項1記載のたばこ煙用フィルター。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、たばこ煙用フィルターに関するものであり、更に詳しくは、たばこ煙中のニコチンおよびタール成分の選択的除去剤としてセルラーゼ(セルロース加水分解酵素)を含有することを特徴とするたばこ煙用フィルターに関するものである。

## 〔従来の技術〕

近年のたばこの消費傾向は喫味が軽く、ニコチン、タール量が少ない、マイルド感を持つ製品が

好まれている事を示している。このような消費者の要求に応えるため現在広く使用されているセルロースアセテートフィルターや紙フィルターにおいても種々工夫改善がなされている。簡単な例では、フィルターの長さを従来品より長くして、ニコチン・タールの濾過率を高めようとするものがある。また、セルロースアセテートフィルターの場合は、繊維の細デニール化や種々の異形断面系の開発により、ニコチン・タールの濾過率を高める方策がとられてきた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

喫煙と健康問題の議論が高まる中で、前述のマイルド化の傾向は今後も続くと思われるが、従来のようにニコチン・タールを一律に濾過するのは喫味や煙量感を満足できないという問題点がある。この喫味や煙量感を満足いくものにするために煙中のニコチン量とタール量の比(以後N/Tという)を所望の値にコントロールする必要がある。煙中のN/Tはたばこの葉組を変えることやたばこ代替物を用いることで調整することは可能

である。しかし、これらの方法には問題がある。すなわち、新しい葉組のコスト、葉の入手の可能性等に制約がある。また、たばこ代替物では、現在迄に、喫味の面で受け入れられるものはなく、実用化段階ではない。

これらの問題点を克服するために、煙中のN/Tを変えるフィルター添加剤、すなわち、煙中のニコチンまたはタールを選択的に吸着除去するようなフィルター添加剤の研究もなされているが、実用化されたものはまだ無い状況である。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者らは、以上のような状況に鑑み、煙中のニコチンまたはタールを選択的に吸着する物質、またはニコチンおよびタールを良く吸着するが、両者間で吸着能の差があるような物質を見い出すべく鋭意検討、研究を重ねた結果、セルラーゼがたばこ煙中のニコチンおよびタールを吸着する能力が著しく高く、且つニコチンの吸着に対して選択性を示すことを見出だし本発明を完成した。

すなわち、本発明は、セルラーゼを添加してな

フィルターの間にセルラーゼ粉末をそのまま入れるか、あるいはフィルターにセルラーゼ粉末をまぶし含有させるか又はセルラーゼ水溶液又はセルラーゼ懸濁液を含浸又は噴霧によって添加したものをセルラーゼを含有しない部分で挟む構造にして使用する。

これらのセルラーゼを添加するフィルター素材としてはセルロースアセテートフィルター、レヨンフィルター、ポリプロピレンフィルター、紙フィルター等があり、いずれの素材に使用した場合でも効果を発揮する。

セルラーゼの添加量は、たばこの葉組み、フィルター素材によって異なるが、たばこ煙用フィルター本当たり、10～100重量%（フィルター素材の重量に対してのセルラーゼ重量の割合）が好ましい。セルラーゼの添加量が10重量%未満では、ニコチンおよびタールの除去効果が小さすぎ、他方、100重量%を超えると、香喫味の点で問題がでてくる。

〔実施例〕

ることを特徴とするたばこ煙用フィルターを提供するものである。

本発明に用いるセルラーゼは、トリコデルマ・ビリデ系でもアスペルギルス・ニガー系のいずれでもよい。

セルラーゼをたばこ煙用フィルターに添加する方法としては粉末状で添加してもよいし、セルラーゼ水溶液あるいはセルラーゼ懸濁液をフィルタートウやフィルター紙等を含浸あるいは噴霧添加してもよい。

フィルター構造としては、たばこ喫煙中にセルラーゼが口腔内に流入するのを避ける為に一般的にはデュアル構造やトリプル構造の形態で製造するのが好ましい。デュアル構造で用いる場合、フィルター部分を、セルラーゼ粉末をまぶし含有させるか又はセルラーゼ水溶液又はセルラーゼ懸濁液を含浸あるいは噴霧によって添加した部分とセルラーゼを含有しない部分を接続して使用する。

トリプル構造で用いる場合、フィルター部分を、

以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に何ら限定されるものではない。

尚、以下の実施例及び比較例に記載の通気抵抗測定、喫煙試験（ニコチン、タール濾過率の測定）はそれぞれ次のように行った。

イ：通気抵抗は、測定するフィルター用プラグ又はフィルターチップを通過する空気の流量が17.5ml/秒のときの圧力損失を水柱で示した。

ロ：喫煙試験は、定流量型自動喫煙機に、流量17.5ml/秒、喫煙時間2秒、喫煙サイクル60秒、喫煙長50mmの条件で自動喫煙させ、その主流煙をケンブリッジフィルターで捕集し、ニコチン及びタールの各濾過率を測定した。

ニコチン及びタール濾過率は喫煙終了後、濾過体に付着したニコチン及びタールの量（各々 $T_N$ および $T_T$ ）と喫煙器煙成分捕集用のケンブリッジフィルターに付着したニコチン及びタールの量（各々 $C_N$ 及び $C_T$ ）を測定し、各々の濾過体の濾過率を下の式を用いて求めた。

$$\text{ニコチン濾過率 (重量\%)} = \frac{T_N}{T_N + C_N} \times 100$$

$$\text{タール濾過率 (重量\%)} = \frac{T_T}{T_T + C_T} \times 100$$

実施例 1、比較例 1

フィルターチップとして、単繊維繊度が3.3 デニールでY型断面、総繊度が46000 デニールよりなる捲縮セルローズジアセテートトウに6重量%のトリアセチンを添着せしめ、円周24.4mm、長さ84mm、通気抵抗300mmH<sub>2</sub>Oのたばこフィルターロッドを巻上げ、これを17mmのフィルターチップに切断したものを市販の紙巻たばこ「チェリー」(日本たばこ産業株式会社製)よりフィルター部分を切取ったたばこ棒部と接続し、比較例1試料とした。

上記の比較品試料に使用したのと同じフィルターチップを12mmと5mmの長さに切断し、12mmのフィルターチップに15重量%の濃度のセルラーゼ水懸濁液をフィルターチップへのセルラーゼ添加量がチップ内トウ重量に対し、30重量

%になるように注射器で添加し、その後常温(20~25℃)で真空乾燥し、これを5mmのフィルターチップと接続して作成した。次いで、このフィルターチップを比較例1と同様に「チェリー」のたばこ棒部と接続し、実施例1試料とした。

これらの試料を自動喫煙機で喫煙させニコチン、タール、水の濾過率を測定した。表1にその結果をまとめて示してある。

表 1

		実施例 1	比較例 1
フィルター特性	セルラーゼ添加量(重量%)	30	0
	フィルターチップ通気抵抗(mmHg)	64	62
濾過率	ニコチン(%)	45	35
	タール(%)	50	44
	水(%)	79	76

実施例 2 および 3

実施例1と全く同様にして、セルラーゼ水懸濁液の添加量だけを変化させ、フィルターチップへのセルラーゼ添加量がチップ内トウ重量に対し15および60重量%になるようにフィルターチップを作成し、たばこ棒部と接続し実施例2および3の試料とした。

実施例1と同様に自動喫煙機で喫煙させた後、ニコチン、タール、水の濾過率を測定した。その結果をまとめて表2に示した。

表 2

		実施例 2	実施例 3
フィルター特性	セルラーゼ添加量(重量%)	15	60
	フィルターチップ通気抵抗(mmHg)	62	67
濾過率	ニコチン(%)	40	52
	タール(%)	48	52
	水(%)	78	79

実施例 4、比較例 2

実施例1で用いたのと同じ長さ84mmのフィルターロッドを、5mmのフィルターチップに切断した。その2個を5mmの隙間を持たせ並べ、その隙間へ、0.11gのセルラーゼ粉末を0.05gの開繊し綿状にしたアセテートトウ(本発明の実施例に用いたものと同じトウ)にまぶしたものを入れ、トリプルフィルターを作成し、実施例1と同様に「チェリー」のたばこ棒部に接続した。比較例としては隙間へ入れるものをセルラーゼ粉末を添加

せず開繊した綿状アセテートトウ0.06gとして実施例4と同様に実験した。これらの試料を実施例1と同様の手順で喫煙試験を行い、ニコチン、タール、水の濾過率を測定した。表3に結果を示した。

ルターによれば、たばこの煙中のニコチンおよびタールを高い効率で除去すると共に、ニコチンの除去に対し高い選択性を示す。

表 3

		実施例4	比較例2
フィルター特性	セルラーゼ	100	0
	添加量(重量%)		
	フィルターチップ	64	64
	通気抵抗(mmHg)		
濾過率	ニコチン(%)	56	38
	タール(%)	53	44
	水(%)	79	76

特許出願人 ダイセル化学工業株式会社

# [発明の効果]

本発明のセルラーゼを含有するたばこ煙用フィ